

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

16721519

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2001034221 A2 20010209 <No. of Patents: 001>

DRIVING CIRCUIT OF ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT (English)

Patent Assignee: NIPPON SEIKI CO LTD

Author (Inventor): MARUYAMA JUNICHI

IPC: *G09G-003/12; G09G-003/20; H05B-033/14

Derwent WPI Acc No: *G 01-230633; G 01-230633

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 2001034221	A2	20010209	JP 99208422	A	19990723 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 99208422 A 19990723

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06806737 **Image available**

DRIVING CIRCUIT OF ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

PUB. NO.: **2001-034221** [JP 2001034221 A]

PUBLISHED: February 09, 2001 (20010209)

INVENTOR(s): MARUYAMA JUNICHI

APPLICANT(s): NIPPON SEIKI CO LTD

APPL. NO.: **11-208422** [JP 99208422]

FILED: July 23, 1999 (19990723)

INTL CLASS: G09G-003/12; G09G-003/20; H05B-033/14

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve display quality by making light emitting intensity more uniform and conducting adjustment in accordance with secular change.

SOLUTION: The driving circuit is provided with at least an anode 12 which is made of a transparent and electrically conductive material on a transparent substrate, an organic layer which consists of one or more layers and a cathode 14 (14a and 14b) made of a metallic electrically conductive material opposing the anode 12. The anode 12 is divided and formed into plural segments 12a to 12f in accordance with the shape to be displayed and one terminal of the cathode 14 is made into common with 14a and 14b. The former is made into groups by serially connecting the number of segments that does not exceed N where N is an integer of greater than 1 and each group is connected to a first driving control circuit 20. The latter is divided and formed into N parts and each is connected to a second driving control circuit 30. The first driving control circuit 20 has a PWM circuit 23 (23A1 and 23A2 to 23D1 and 23D2) and a switching circuit 24 (24A1 and 24A2 to 24D1 and 24D2), that selects the segments 12a to 12f to each of which current is supplied, and is connected to a constant current power supply circuit 40.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-34221

(P2001-34221A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 G 3/12

3/20

識別記号

6 4 2

6 7 0

// H 0 5 B 33/14

F I

G 0 9 G 3/12

3/20

H 0 5 B 33/14

テーマコード(参考)

3 K 0 0 7

6 4 2 A 5 C 0 8 0

6 7 0 J

A

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平11-208422

(22)出願日

平成11年7月23日(1999.7.23)

(71)出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号

(72)発明者 丸山 淳一

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドディセンター内

Fターム(参考) 3K007 AB00 CB01 DA00 DB03 EB00

FA01 GA00 GA04

5C080 AA06 BB02 DD05 EE05 EE28

FF09 GG02 GG09 JJ01 JJ02

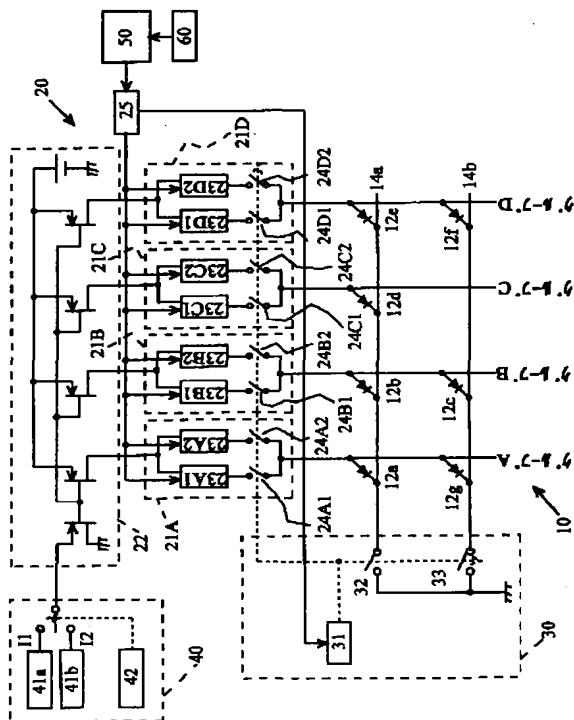
JJ06

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路

(57)【要約】

【課題】 発光強度の一層の均一化と経年変化に応じた調整によって表示品位の向上が図れる有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路を提供する。

【解決手段】 透明基板上に透明導電材料からなる陽極12、ひとつ以上の層で構成される有機層13及び陽極12と対向するように金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有する。陽極12を表示する形状に応じた複数個のセグメント12a～12fに分割形成すると共に陰極14をコモン14a、14bとする。前者はN(Nは2以上の整数)個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路20と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路30と接続する。第1の駆動制御回路20がセグメント12a～12fの電流密度を均一化するためのPWM回路23と電流が供給されるセグメント12a～12fを選択するスイッチ回路24とを有し、かつ、定電流電源回路40と接続している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前者はN（Nは2以上の整数）個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路と接続し、前記第1の駆動制御回路が前記セグメントの電流密度を均一化するためのPWM回路及びこのPWM回路で定まる値の電流が供給される前記セグメントを選択するスイッチング回路を有し、かつ、定電流電源回路と接続することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 2】 透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前者はN（Nは2以上の整数）個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路と接続し、前記第1の駆動制御回路が前記セグメントの電流密度を均一化するためのN個のPWM回路及び前記第2の駆動制御回路の前記コモンを選択する切換動作に連動して前記PWM回路を切換えるスイッチ回路を有し、前記第1の駆動制御回路が定電流電源回路と接続することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 3】 前記第1の駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 4】 前記定電流電源回路は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 5】 透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた全ての面積が等しくない複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモ

ンとし、前記セグメントには定電流電源回路からの電流をPWM制御により前記セグメントの電流密度を均一化するためのスタティック駆動を行う駆動制御回路を接続することを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 6】 前記駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とする請求項5に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【請求項 7】 前記定電流電源回路は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする請求項5に記載の有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】透明基板上に酸化インジウム錫（ITO）等の透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層（少なくとも有機発光層の単層構造、あるいは、陽極側から正孔注入層、正孔輸送層及び電子輸送層等の何れかを有機発光層と共に積層形成した多層構造から成る）及びアルミニウム（Al）等の金属導電材料からなる陰極を少なくとも有する有機エレクトロルミネセンス素子は、例えば特公平6-32307号公報で開示されている。

【0003】斯かる有機エレクトロルミネセンス素子は、陽極と陰極との形状により所定のパターンで発光可能となるもので、陽極と陰極との間に数ボルト～数十ボルトの直流電圧を印加することにより、有機層からの前記パターンに応じた発光を透明基板を通して見ることができ、薄膜型や分散型のエレクトロルミネセンス素子と比較して、低電圧駆動が可能となる利点を有する。

【0004】ところで、陽極又は陰極の一方を、表示する形状に応じた複数の表示画素電極（セグメント）として分割形成し、他方を共通電極（コモン）として、両電極間に電源を接続することにより選択発光させる所謂セグメント型表示の有機エレクトロルミネセンス素子は、例えば特開平9-106887号公報で開示されており、好みの表示形状を得やすいという利点を有している。

【0005】しかしながら、斯かる有機エレクトロルミネセンス素子では、コモンは外部駆動回路との接続用配線が1本で済むものの、セグメントはセグメントの個数だけ配線用電極が必要となり、例えば日の字型7セグメントを用いて数字の「0」～「9」を表示する構成ではセグメント用として7本の接続用配線が必要であり、6桁の数字を表示するためには42本の接続用配線を形成

しなければならない。

【0006】このような問題を改善し得るの駆動回路に関して、本発明の出願人は、特願平11-151327号（平成11年5月31日）及び同176045号（同年6月22日）において、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前者はN（Nは2以上の整数）個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが駆動回路へ接続され、後者はN個に分割形成して夫々が駆動回路へ接続される構成に関する有機エレクトロルミネセンス素子を提案した（以下「先願」と言う）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】有機エレクトロルミネセンス素子では、セグメントの個所における発光強度は、電流密度に比例するため、セグメントの面積により異なる。先願では、複数のセグメントが接続されているグループにおいて、あるセグメントの個所を発光させる時と他のセグメントの個所を発光させる時とで輝度に大きな差を生じないように、同一グループを構成するセグメントは、その面積差に大きな違いがないものを選択したり、各グループと直列に調整抵抗を接続してこれらの抵抗の値を調整することにより、各グループに印加される電圧を調整して各グループ間での輝度を揃えていた。

【0008】しかし、実際の設計に当たってはセグメントの面積が同一となることは殆どなく、輝度のばらつきを完全に解消することはできない。また、発光強度は、時間と共に低下するため（経年変化）、これを改善することも望まれている。本発明は、このような問題に着目して先願を改良したものであり、その目的は、発光強度の一層の均一化と経年変化に応じた調整によって表示品位の向上が図れる有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の有機エレクトロルミネセンス素子の駆動回路は、請求項1に記載の通り、透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前者はN（Nは2以上の整数）個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路と接続し、前記第1の駆動制御回路が前記セグメントの電流密度を均一化するためのN個のPWM回路及び前記第2の駆動制御回路の前記コモンを選択する切換動作に連動して前記PWM回路を切換えるスイッチ回路を有し、前記第1の駆動制御回路が定電流電源回路と接続するものである。特に、前記第1の駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とし（請求項3）、また、前記定電流電源回路は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする（請求項4）。

電源回路と接続するものである。特に、前記第1の駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とし（請求項3）、また、前記定電流電源回路は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする（請求項4）。

【0010】また、請求項2に記載の通り、透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前者はN（Nは2以上の整数）個以下の個数のセグメントを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路と接続し、前記第1の駆動制御回路が前記セグメントの電流密度を均一化するためのN個のPWM回路及び前記第2の駆動制御回路の前記コモンを選択する切換動作に連動して前記PWM回路を切換えるスイッチ回路を有し、前記第1の駆動制御回路が定電流電源回路と接続するものである。特に、前記第1の駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とし（請求項3）、また、前記定電流電源回路は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする（請求項4）。

【0011】また、請求項5に記載の通り、透明基板上に透明導電材料からなる陽極、ひとつ以上の層で構成される有機層及び前記陽極と対向するように金属導電材料からなる陰極を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子であって、前記陽極又は前記陰極の一方を表示する形状に応じた全ての面積が等しくない複数個のセグメントに分割形成すると共に他方をコモンとし、前記セグメントには定電流電源回路からの電流をPWM制御により前記セグメントの電流密度を均一化するためのスタティック駆動を行う駆動制御回路を接続するものである。特に、前記駆動制御回路には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路を有することを特徴とし

（請求項6）、また、前記定電流電源回路は、定電流源と、この定電流源から送られる電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路と、この定電流設定回路を切換制御する切換回路とを有することを特徴とする（請求項7）。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明によれば、透明基板11上に透明導電材料からなる陽極12、ひと

つ以上の層で構成される有機層13及び陽極12と対向するように金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子10であって、陽極12を表示する形状に応じた複数個のセグメント12a～12fに分割形成すると共に陰極14をコモン14a, 14bとし、前者はN(Nは2以上の整数)個以下の個数のセグメント12a～12fを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路20と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路30と接続し、第1の駆動制御回路20がセグメント12a～12fの電流密度を均一化するためのPWM回路23及びこのPWM回路23で定まる値の電流が供給されるセグメント12a～12fを選択するスイッチング回路24を有し、かつ、定電流電源回路40と接続することにより、セグメント12a～12fの面積差に係わりなく各セグメント12a～12fの電流密度を均一化することができる。

【0013】また、請求項2に記載の発明によれば、透明基板11上に透明導電材料からなる陽極12、ひとつ以上の層で構成される有機層13及び陽極12と対向するように金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子10であって、陽極12を表示する形状に応じた複数個のセグメント12a～12fに分割形成すると共に陰極14をコモン14a, 14bとし、前者はN(Nは2以上の整数)個以下の個数のセグメント12a～12fを直列接続することによりグループ化してその各グループが第1の駆動制御回路20と接続し、後者はN個に分割形成して夫々が第2の駆動制御回路30と接続し、第1の駆動制御回路20がセグメント12a～12fの電流密度を均一化するためのN個のPWM回路23及び第2の駆動制御回路30のコモン14a, 14bを選択する切換動作に連動してPWM回路23を切換えるスイッチ回路24を有し、第1の駆動制御回路20が定電流電源回路40と接続することにより、セグメント12a～12fの面積差に係わりなく各セグメント12a～12fの電流密度を均一化することができる。

【0014】特に、請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2において、第1の駆動制御回路20にはPWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路25を有することにより、簡単に各セグメントセグメント12a～12fの電流密度を調整することができる。

【0015】また、請求項4に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2において、定電流電源回路40は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路41a, 41bと、この定電流設定回路41a, 41bを切換制御する切換回路42とを有することにより、均一な割合で各セグメント12a～12fの電流密度を変化させることができる。

で各セグメント12a～12fの電流密度を変化させることができる。

【0016】また、請求項5に記載の発明によれば、透明基板10上に透明導電材料からなる陽極12、ひとつ以上の層で構成される有機層13及び陽極12と対向するように金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子10であって、陽極12を表示する形状に応じた全ての面積が等しくない複数個のセグメント12a～12fに分割形成すると共に陰極14をコモンとし、セグメント12a～12fには定電流電源回路40からの電流をPWM制御によりセグメント12a～12fの電流密度を均一化するためのスタティック駆動を行う駆動制御回路20を接続することにより、セグメント12a～12fの面積差に係わりなく各セグメント12a～12fの電流密度を均一化することができる。

【0017】特に、請求項6に記載の発明によれば、請求項5において、前記駆動制御回路20には前記PWMのデューティ比を外部から調節設定するための変換回路25を有することにより、簡単に各セグメントセグメント12a～12fの電流密度を調整することができる。

【0018】また、請求項7に記載の発明によれば、請求項5において、定電流電源回路40は、電流値を複数レベルに設定する定電流設定回路41a, 41bと、この定電流設定回路41a, 41bを切換制御する切換回路42とを有することにより、均一な割合で各セグメント12a～12fの電流密度を変化させることができる。

【0019】

【実施例】本発明を、添付図面に示した実施例に基づき説明する。

【0020】図1で示すように、有機エレクトロルミネセンス素子10は、透明基板11上にITO等の透明導電材料からなる陽極12、ひとつ以上の層で構成される有機層13(少なくとも有機発光層の単層構造、あるいは、陽極側から正孔注入層、正孔輸送層及び電子輸送層等の何れかを有機発光層と共に積層形成した多層構造から成る)及びA1等の金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有する。

【0021】この有機エレクトロルミネセンス素子10は、陽極12と陰極14の夫々に駆動回路たる第1, 第2の駆動制御回路20, 30が接続しており、これら駆動制御回路20, 30に定電流電源回路40が接続されている。

【0022】斯かる有機エレクトロルミネセンス素子10は、陽極12と陰極14との後述する形状により所定のパターンで発光可能となるもので、陽極12と陰極14との間に数ボルト～数十ボルトの電源を用意することにより、有機層13からの発光を透明基板11を通して

見ることができる。

【0023】本実施例では、陽極12を複数のセグメントに分割し、陰極14を共通コモンとして選択発光させることにより、例えば数字の「0」～「9」を表示することのできる所謂セグメント型表示の有機エレクトロルミネセンス素子10としている。具体的に説明すると、陽極12は、図2で示すように、頂点から時計回りに順次位置する6個のセグメント12a～12f及び中央に位置する1個のセグメント12gの合計7個のセグメントからなる日の字型に構成され、セグメント12a, 12g(グループA)、セグメント12b, 12c(グループB)、セグメント12d(グループC)、セグメント12e, 12f(グループD)のようにグループ化されており、セグメント12a～12fは各グループA～D単位で接続配線を介して第1の駆動制御回路20と接続されている。なお、図2では、7個のセグメント12a～12fで1個の日の字を形成すると共に、これが6個並設している構成の陽極12を示しており、右端に位置するものののみグループ化しているが、他も同様な電気的接続がされていることは言うまでもない。

【0024】また、図3で示すように、陰極14は、陽極12と対向する形状である2個のコモン14a, 14bとに区分け形成されており、コモン毎に第2の駆動制御回路30と接続されている。なお、同一のコモン14a(14b)には、同一グループを構成するセグメント12a～12fが対向しないように陽極12の形状を設定している。

【0025】図4は、有機エレクトロルミネセンス素子10の駆動回路に係る電気回路図を示しており、セグメント12a～12fに対応する各表示画素をダイオードとして表示しており、セグメント型表示の有機エレクトロルミネセンス素子10を所謂ダイナミック駆動するものである。

【0026】各グループA～Dは、第1の駆動制御回路20を構成するセグメント駆動制御部21A～21Dを介してカレントミラー回路22の一方の端子に接続され、カレントミラー回路22の他方の端子は定電流電源回路40へ接続されている。

【0027】グループAにおけるセグメント駆動制御部21Aは、PWM(パルス幅変調)回路23A1とスイッチ回路24A1との直列回路とPWM回路23A2とスイッチ回路24A2との直列回路を並列接続した回路で構成されており、スイッチ回路24A1, 24A2によりPWM回路23A1, 23A2の一方のみがセグメント12a, 12gの一方と接続されるように制御されるもので、例えば、PWM回路23A1でセグメント12aを駆動し、PWM回路23A2でセグメント12bを駆動するようにスイッチ回路24A1, 24A2がオン・オフ切換を行なう。すなわち、第1の駆動制御回路20は、セグメント12a～12fに対してPWM制御

による定電流駆動を行う。

【0028】以上のセグメント駆動制御部21AのグループAにおける動作は、グループB～Dにおけるセグメント駆動制御部21B～21Dでも同様である。ただし、グループCにはひとつのセグメント12dしか接続されていないが、回路構成部品の共通化の観点からセグメント駆動制御部21Cもセグメント駆動制御部21Aと同じ構成を有している。なお、以下の説明において、PWM回路23A1, 23B1, 23C1, 23D1, 23A2, 23B2, 23C2, 23D2の全体を表す場合にはPWM回路23、スイッチ回路24A1, 24B1, 24C1, 24D1, 24A2, 24B2, 24C2, 24D2の全体を表す場合にはスイッチ回路24として表示する。

【0029】コモン14a, 14bは第2の駆動制御回路30を構成するタイミング回路31の制御により所定のタイミングでオン・オフの切換が行われるスイッチ32a, 32bを介してグランドに接続され、第2の駆動制御回路30は1/2デューティでコモン14a, 14bを駆動するもので、例えばスイッチ32aがオンの場合にはスイッチ32bがオフで、反対にスイッチ32bがオンの場合はスイッチ32aがオフとなり、前者の場合にはコモン14aと対向するセグメント12a, 12b, 12d, 12eを駆動するPWM回路23A1, 23B1, 23C1, 23D1が働くようにスイッチ回路24A1, 24B1, 24C1, 24D1がオンとなり、後者の場合には、コモン14bと対向するセグメント12g, 12c, 12fを駆動するPWM回路23A2, 23B2, (23C2,) 23D2が働くようにスイッチ回路24A2, 24B2, (24C2,) 24D2がオンとなるもので、これらのオン・オフの切換はタイミング回路31により制御される。

【0030】従って、数字の「1」を表示する場合には、セグメント12b, 12cの個所が発光するよう、第1の駆動制御回路20のセグメント駆動制御部21B以外の駆動回路のスイッチはすべてオフとなる。また、数字の「2」を表示する場合には、セグメント12a, 12b, 12d, 12e, 12gの個所が発光するよう、第2の駆動制御回路30のスイッチ32aがオンの時は、第1の駆動制御回路20のセグメント駆動制御部21A, 21B, 21C, 21Dのスイッチ回路24A1, 24B1, 24C1, 24D1がオンとなり、スイッチ32bがオンの時は、第1の駆動制御回路20のセグメント駆動制御部21Aのスイッチ回路24A2がオンとなる。数字「3」～「9」を表示する場合も同様であつてそれらの具体的な説明は省略し、このように、駆動制御回路20, 30によって、有機エレクトロルミネセンス素子10はダイナミック駆動される。

【0031】なお、第1, 第2の駆動制御回路20, 30には、有機エレクトロルミネセンス素子10で所望の

表示を行わせるように、セグメント駆動制御部21A～21DのPWM回路23A1, 23A2, 23B1, 23B2, 23C1, 23C2, 23D1, 23D2のデューティ比を外部から調節設定（同時に周波数を変えてても良い）したり、タイミング回路31による前記タイミングを設定するためのデコーダなどからなる変換回路25が設置されており、この変換回路25は8ビットのマイクロコンピュータなどからなる制御手段50からの入力信号により制御されるもので、制御手段50には有機エレクトロルミネセンス素子10で行う表示の内容、例えば時刻表示の場合には時刻計測センサ、車両の走行距離表示の場合には距離センサなどのセンサ手段60が接続されている。

【0032】以上から、第1の駆動制御回路20に入力される電流の値が一定であれば、この変換回路25を調節することにより、第1の駆動制御回路20から出力される電流の値を所望値へ設定することができる。第1の駆動制御回路20は、セグメント12a～12fに対してPWM回路23とスイッチ回路24とにより、PWM制御による定電流駆動を行う。

【0033】ところで、セグメント12a～12gの個所における発光強度は、供給される電流の電流密度に比例するため、セグメント12a～12gの面積により異なる。従って、PWM回路23A1, 23A2, 23B1, 23B2, 23C1, (23C2,) 23D1, 23D2では、セグメント12a～12gの面積に応じたデューティ比及び周波数が予め設定してあり、このデューティ比及び周波数に応じてセグメント12a～12gに後述する定電流が供給されるものである。

【0034】定電流電源回路40は、電流値を複数レベル、例えば通常時と減光時の2つのレベルに設定する定電流設定回路41a, 41bと、この定電流設定回路41a, 41bを切換制御する切換回路42とを有している。例えば、有機エレクトロルミネセンス素子10を車両用表示装置として利用する場合において、日中等の周囲が明るい環境での走行時には定電流設定回路41aを使用することにより、定電流電源回路40は11アンペアの電流を出力し、夜間等の周囲が暗い環境での走行時には運転者によるライトスイッチ（図示しない）の点灯操作を検出した切換回路42により定電流設定回路41bへ切換えられて、定電流電源回路40は12 (<11) アンペアの電流を出力する。これにより、第1の駆動制御回路20へ流れる電流は一定の割合で一律に変化するため、セグメント12a～12gの個所に流れる電流も一定の割合で均一に変化することとなり、周囲の明るさに応じて発光強度にばらつきが生じることがなく、表示品位を良好なものとすることができます。しかも、第1の駆動制御回路20のセグメント駆動制御部21A～21Dを個別に調整する必要がなく、制御は容易である。

【0035】経年変化に応じてセグメント12a～12gの個所における発光強度が当初に比べて低下した場合には、これら定電流設定回路41a, 41bを調整して送られる電流値を増やすことにより、セグメント12a～12gの個所における発光強度を当初の状態に近づけることができ、表示品位を良好なものとすることができる。しかも、第1の駆動制御回路20のセグメント駆動制御部21A～21Dを個別に調整する必要がなく、制御は容易である。

【0036】なお、陽極12を2個以下の個数のセグメントを直列接続し、陰極14を2個のコモン14a, 14bに分割形成して、駆動制御回路20, 30により1/2デューティのダイナミック駆動する構成を示したが、これに限らず陽極12をN (Nは2以上の整数) 個以下の個数のセグメントを直列接続し、陰極14をN個のコモンに分割形成して1/Nデューティで駆動する構成としても良い。Nが大きくなるほど前記グループの数が減少して接続配線の個数が減り、よって表示に供されるセグメント12a～12fの領域を増やせる利点を有するものの、Nが大きくなる程スイッチングが頻繁になり表示ムラを発生させる等の欠点も顕在化したり、セグメント駆動制御部21A～21DのPWM回路とスイッチ回路の直列回路がN組ずつ必要となるなどの不具合が生じるため、実際の使用に際しては有機エレクトロルミネセンス素子10がバランスのとれた表示動作を実現する条件として、N=2～4が最適である。

【0037】また、前記実施例では、陽極12をセグメント、陰極14をコモンとしたが、反対に陽極12をコモン、陰極14をセグメントとしても良い。

【0038】また、前記実施例では、第1の駆動制御回路20により1/2デューティによりダイナミック駆動する構成を説明したが、例えば、前記実施例で用いた符号を用いて説明すると、透明基板11上に透明導電材料からなる陽極12、ひとつ以上の層で構成される有機層13及び陽極12と対向するように金属導電材料からなる陰極14を少なくとも有することにより所定のパターンで発光可能な有機エレクトロルミネセンス素子10であって、陽極12又は陰極14の一方を表示する形状に応じた全ての面積が等しくない複数個のセグメントに分割形成すると共に他方を单一のコモンとし、前記各セグメントにはPWM制御により前記セグメントの各々において均一化された定電流電源回路40からの電流をスタティック駆動により供給する駆動制御回路20を接続する構成であっても、前記実施例と同様に、各々のセグメントにおける電流密度を均一化することができ、前記実施例と同様な作用を実現することができる。

【0039】

【発明の効果】このように、本発明によれば、セグメントの面積に関係なく、発光強度の一層の均一化と経年変化に応じた調整によって表示品位の向上が図れる有機エ

レクトロルミネセンス素子の駆動回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の構成図。

【図2】 同上実施例のセグメントの構成を示す平面図。

【図3】 同上実施例のコモンの構成を示す平面図。

【図4】 同上実施例における駆動方法を説明する回路図。

【符号の説明】

1 0 有機エレクトロルミネセンス素子

1 2 陽極

1 2 a ~ 1 2 f セグメント

1 4 陰極

1 4 a , 1 4 b コモン

2 0 第1の駆動制御回路（駆動制御回路）

2 3 PWM回路

2 4 スイッチ回路

2 5 変換回路

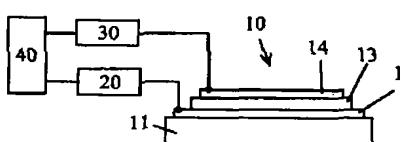
3 0 第2の駆動制御回路

4 0 定電流電源回路

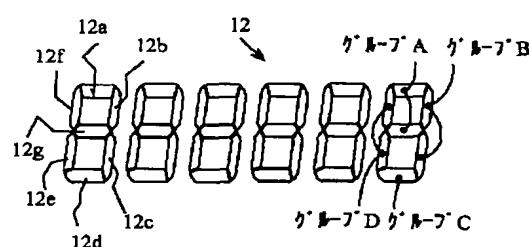
4 1 a , 4 1 b 定電流設定回路

4 2 切換回路

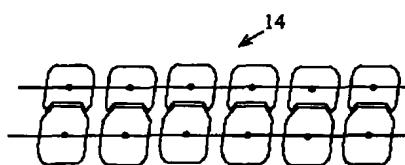
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

